

場の設置などの要望が事業者より表明されている。

これを踏まえ、国土交通省としては、2017年2月に海運業界、関連業界等と国の関係部局からなる「燃料油環境規制対応方策検討会議」を設置し、関係者間の情報共有を図るとともに、石油業界との今後の意見交換等の実施も念頭に置きつつ、官民連携して今後の対応方策を検討することとしている。

また、同年3月に海運業界、石油業界等と経済産業省資源エネルギー庁などを含めたオールジャパンの関係者からなる「燃料油環境規制対応連絡調整会議」を設置し、関係者間の情報共有の促進を図りつつ、事業者の燃料油環境規制への円滑な対応の確保に向け、それぞれの取り組みを連携して行えるよう対応方策の検討、連絡調整を実施することとしている。

今後これらの会議の中で、2020年以降の需給見通し、低硫黄燃料油の品質のあり方に加え、低硫黄燃料油の低廉化・供給コスト削減に向けた具体的対応策等を検討し、海運事業者が円滑に対応できるよう、引き続き適切に取り組んでいく。

第3節 代替燃料の普及促進に向けた取組

(1) 天然ガス燃料船の普及に向けて

温室効果ガスの排出削減及び大気汚染防止を目的として、船舶における環境規制は今後強化されることとなっており、現在船用燃料として利用されている重油から環境負荷の低い天然ガスへの燃料転換の期待が高まっている。国土交通省では、CO₂、NO_x、SO_x、PMを大幅に削減することができる天然ガス燃料船の普及に向けた取組を実施している。

天然ガス燃料船は、IMOによるECA（排出規制海域）が設定されている北欧を中心に内航フェリー、オフショア支援船等への導入が進んでおり、2017年3月時点で約105隻就航している。今後、全海域において排ガス規制が強化される見通しであり、欧州を中心に導入が拡大するとみられている。

国土交通省においては、我が国海事産業の競争力強化に結びつけるべく、天然ガス燃料船の構造・機関等のハード面に係る国際的な安全基準や燃料供給などのソフト面に係る安全ガイドラインの策定など、天然ガス燃料船の早期実用化に向けた環境整備や、天然ガスを燃料とする船用エンジンの開発の支援等を実施してきた。なお、天然ガス燃料船については、今般の海上運送法の改正において「先進船舶」の1つと位置づけ、その導入等を促進する枠組みを設けた。（第I部第1章コラム「先進船舶導入等計画認定制度の創設」参照）

また、環境負荷の少ない天然ガス燃料船の普及促進等の観点から、IMOにおいて策定された国際ガス燃料船安全コードの義務化のための国内法令を整備し、2017年1月に

施行した。さらに、液化天然ガス（LNG）燃料の船舶への供給方法に関して、既存の3方式（Ship to Ship方式、Shore to Ship方式、Truck to Ship方式）とは異なる新たな方式（ポータブルタンク方式）についての安全ガイドラインを策定した。

(2) 水素社会の実現に向けた取組について

エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）において、水素は、電気、熱に加え、将来の二次エネルギーの中心的役割を担うことが期待されており、水素社会を実現していくためには、水素の製造から貯蔵・輸送、そして利用にいたるサプライチェーン全体を俯瞰した戦略の下、様々な技術的可能性の中から、安全性、利便性、経済性及び環境性能の高い技術が選抜されていくような厚みのある多様な技術開発や低コスト化を推進することが重要であるとされている。

国土交通省では、水素社会の実現に向けて、海事分野における水素の利用促進を図るため、高い環境特性を有する水素燃料電池船の実用化に向けた検討を行うとともに、安価で安定的な水素を調達するため、船舶による水素の大量輸送に向けた取組を行っている。

(3) 燃料電池船の実現化に向けた取組について

国土交通省は、2015年度より、燃料電池船の安全ガイドラインを策定するなど民間企業が参画しやすくなるような基盤の整備を進めている。実験データに裏付けされた合理的なガイドラインの策定に向け、2017年3月より日本小型船舶検査機構（JCI）の船舶検査を経て、小型船舶での燃料電池の実船試験を開始した。実船試験は、請負事業者として選定された（研）海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所が主体となり、ヤンマー（株）が開発した燃料電池システムと渦潮電機（株）が開発したリチウムイオン電池システムを小型船舶の甲板上に搭載して試験が行われ、燃料電池船の安全面に係る技術的課題（塩害、動揺・衝撃影響等）を整理する。実船試験は、2017年度も継続して実施し、海上における安全性を確認する予定である。

(4) 液化水素の大量輸送に向けた取組について

国土交通省は、2015年度より、経済産業省の「未利用エネルギー由来水素サプライチェーン構築実証事業」と連携し、豪州の未利用エネルギーである褐炭を用いて水素を製造し、貯蔵・輸送、利用までが一体となった液化水素サプライチェーンの構築事業を開始している。川崎重工業（株）等は、本事業を活用して、液化水素（LH2）の長距離大量輸送技術や荷役技術の開発を進めており、2020年頃の液化水素運搬船（タンカー）の実証試験を経て、海上輸送技術を確立していく予定である。液化水素タンカーの開発・導入を円滑に行うため、我が国は安全基準の国際基準化を主導し、2016年11月、国際海事機関（IMO）において、当該基準が暫定勧告として採択された。

さらに、液化水素の大量輸送を実現するためには、高効率で安全な荷役方法の確立が必要である。国土交通省は、2014年度から内閣府と連携し、戦略的イノベーション

創造プログラム（SIP）において、荷役中の船体動揺に対応できるスイベルジョイント（可動継手）、緊急時に船と陸上設備を切り離す設備等のローディングシステムの研究開発を行うとともに、入港・着岸に係る航行安全対策や安全なオペレーション方法等の検討を行い、ハード・ソフトの一体的なルール整備を実施している。

第 4 節 バラスト水の適切な管理による海洋生態系保全の推進

バラスト水とは、船舶が空荷になった時の安全確保のため、「重し」として取水する水のことをいう。この「重し」として空荷となった船舶に取水された水は、貨物の積載港で排出される。船舶から排出されるバラスト水に含まれている生物が、従来生息していなかった港等で排出されることにより、生態系の破壊や産業・漁業等への被害を与えるという問題が 1980 年代末から顕在化した。

図表 I-6-5 バラスト水による環境問題の概要



こうした被害の発生を受け、1980 年代後半から IMO において、バラスト水による生態系破壊等の問題について議論が開始され、2004 年 2 月には、バラスト水管理の義務化等について定める「2004 年の船舶のバラスト水及び沈殿物の規制及び管理のための国際条約（船舶バラスト水規制管理条約）」が採択された。

条約採択当初は、排出基準を満たすバラスト水処理設備の開発が十分に進んでおらず、条約における処理設備搭載期限では搭載工事が過度に集中することとなるため、各国の条約締結が進まなかった。

2008 年以降、少しずつではあるが、各国による処理設備の承認が進み、これまでに世界で 69 型式が承認されている。日本では、2017 年 3 月現在、海外メーカーが開発したものを含めて 8 型式の処理設備を承認している。また、我が国の主導の下、搭載工事の平準化を目的とした搭載期限の見直しについて議論が進められ、現存船への処理設備設置の猶予期間を最長で条約発効後 5 年に延長すること等を内容とする決議が 2013 年 11 月末開催の第 28 回 IMO 総会にて採択された。

これらの結果、条約実施に向けた環境が整ったことから、2014 年、我が国は、船舶バラスト水規制管理条約を国内的に担保するため、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」を改正（以下「改正海防法」という）し、同年 10 月、本条約を締結し

た。本条約は 2016 年 9 月 8 日に発効要件を充足し、1 年後の 2017 年 9 月 8 日に発効することとなった。また、改正海防法も条約発効日より施行される。今後は同条約の円滑な実施に向け、改正海防法に基づく新しい規制の周知・実施を進めていく予定である。

Column

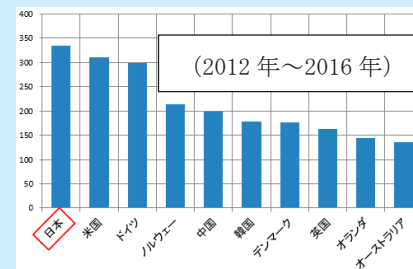
国際海事機関(IMO)における議論の主導



国際海事機関（IMO）には、海上の安全や船舶からの海洋汚染防止等、海事分野の諸問題の解決を図るための検討を行う場として 5 つの委員会が設置されています。その中で、海洋環境保護委員会（MEPC）は、海事産業への影響が大きい CO₂ や SO_x（硫黄酸化物）の排出規制等、海洋汚染防止条約（MARPOL 条約）に基づく環境規制を検討・策定しています。これらの規制は環境保護の面から重要であると同時に、多額の資金的負担が業界に発生する案件や途上国と先進国が対立する案件も多く、政治的な色彩が強い特徴があり、国際社会全体からも注目度が最も高い委員会です。

我が国は、これまで IMO での議論に積極的に貢献してきましたが（※）、中でも、MEPC で議論される「国際海運からの CO₂ 排出削減対策」は、我が国が主導してきた案件の一つです。2011 年の MEPC62 では、新造船の CO₂ 排出に関する国際的規制を他の交通モードに先駆けて開始する条約改正案が採択されました。また、2016 年 10 月の MEPC70 では、総トン数 5,000 トン以上の全ての外航船に対して燃料消費量等の報告を義務付ける制度が採択されるとともに、CO₂ 排出削減に向けた IMO における今後の取組を定めた戦略を 2018 年までに策定することが合意されました。これらの成果は全て、我が国からの制度や条約改正の提案に基づくものです。また、2016 年から、MEPC の副議長は日本人が務めています。

今後も、日本国内における省エネ技術開発への支援を行いつつ、CO₂ 排出に係る国際規制の策定を我が国が主導し、省エネ技術に強みを持つ我が国造船・海運業の国際競争力強化につなげていきます。



IMO 委員会及び小委員会への各国提案文書数上位 10 ヶ国（左）、MEPC の会議の様子（右）